

SELECCIÓN ÚNICA

Para responder los ítems 1, 2 y 3 considere la siguiente información referente a adaptaciones de los seres vivos:

La sobrevivencia de las plantas epífitas a su ambiente depende de las adaptaciones vegetativas que les permiten afrontar diferentes tipos de estrés. Basado en la diversidad estructural de las orquídeas, se encontró que la estructura de *Dichaea cogniauxiana* (adherida a los troncos) y *Epidendrum secundum* (al margen del bosque, en sitios más iluminados), con relación a los distintos ambientes donde viven, difiere entre ellas. Las hojas de *E. secundum* son más gruesas y un mayor número de poros (estomas) por área que las de *D. cogniauxiana*, características acordes a su exposición a la luz del sol. Esta característica puede funcionar como una barrera de resistencia a la evaporación del agua. Las raíces en *E. secundum* poseen un tejido grueso que recubre la raíz llamado velamen, ayuda a la absorción e indican una mejor adaptación al ambiente con intensa radiación solar y probable alto déficit de agua. Este engrosamiento de la pared de la dermis de *E. secundum* puede dar una protección más eficaz contra el exceso de transpiración en el margen del bosque. Por otra parte, *D. cogniauxiana* además de ser epífita (adherida las ramas del árbol), está en una posición baja, en un ambiente sombreado y con una alta humedad relativa. Su velamen delgado permite la entrada de la baja luz disponible, la fotosíntesis produce oxígeno que ayuda a evitar la condición hipóxica (falta de oxígeno).

1) De acuerdo con la información anterior, ¿a qué tipo de adaptación hace referencia el engrosamiento de la dermis en hojas y velamen en *E. Secundum*?

- A) Etológica
- B) Fisiológica
- C) Morfológica
- D) Comportamental

2) De acuerdo con la información anterior, un factor ambiental que influencia la adaptación de las orquídeas del género *D. cogniauxiana* con un velamen delgado es la

- A) intensa radiación solar
- B) baja humedad relativa.
- C) alta humedad relativa.
- D) alta luz disponible.

3) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las especies, presenta adaptaciones que corresponden a un aspecto significativo, de la interrelación de las orquídeas y la disposición de una poca humedad relativa, en el entorno biofísico en el que se desarrollan?

- A) *D. cogniauxiana*, ya que su velamen grueso permite la entrada de toda el agua
- B) *E. secundum*, donde, su pared delgada en la dermis puede generar un exceso de transpiración
- C) *D. cogniauxiana*, sus hojas engrosadas pueden funcionar como una barrera de resistencia a la evaporación del agua
- D) Las raíces con mayor velamen en *E. secundum*, que ayudan a la absorción e indican una mejor adaptación al ambiente con intensa radiación solar y probable alto déficit de agua

4) Lea la siguiente información referente a adaptaciones de los seres vivos:

Las serpientes son un tipo de reptiles que se caracterizan principalmente por la carencia de patas. Su anatomía, caracterizada por un cuerpo alargado, está preparada para permitir un desplazamiento sin necesidad de extremidades pueden moverse cómodamente tanto por tierra como por agua. Tienen la piel recubierta de escamas, un esqueleto que les proporciona mucha flexibilidad y una lengua bífida. Algunas especies matan a sus presas por constricción, por ejemplo, las boas, pero otras lo hacen mediante el veneno que incorporan con los dientes cuando muerden a sus víctimas.

De acuerdo con la información anterior, el tipo de adaptación que les permite a las serpientes matar a sus presas mediante la transmisión de veneno se denomina

- A) etológica.
- B) fisiológica.
- C) anatómica.
- D) morfológica.

5) Lea la siguiente información referente a adaptaciones de los seres vivos:

Los peces poseen una amplia gama de colores, la cual puede tener varias funciones; una de ellas es la capacidad de camuflaje o mimetismo, de modo que se confunden con su medio, permitiendo evadir a los predadores. Muchos otros poseen colores y franjas que les permiten esconder partes del cuerpo vulnerables a ataques, algunos poseen manchas en el cuerpo que asemejan a los ojos, de este modo confunden a los predadores y evitan los ataques. Generalmente, las estrategias más simples son las que resultan ser efectivas; tal es el caso de aquellos peces que poseen solo un color y son capaces de esconderse entre los componentes del ambiente, por lo que pasan completamente desapercibidos.

De acuerdo con la información anterior, el tipo de adaptación que responde a la coloración de los peces se denomina

- A) etológica
- B) fisiológica
- C) anatómica.
- D) de comportamiento.

6) Lea la siguiente información referente a la interrelación entre las diversas formas de vida y su entorno biofísico:

La carencia de radiaciones UV es frecuente en países templados y árticos. La piel clara es necesaria en clima templado. Un niño europeo malnutrido puede padecer raquitismo. Las poblaciones melanoafricanas de USA padecen raquitismo en la infancia con gran frecuencia por déficit de radiación solar. En mujeres de USA antes de la implementación de la dieta con vitamina D, había deformaciones pelvianas en el 2 % de las mujeres blancas y en el 15 % de las mujeres negras. Estas deformaciones afectaban a la eficacia reproductora al reducir el canal del parto, causando presentaciones anómalas del feto con una frecuencia tres veces superior a la de pelvis normales. Por tanto, se producía un aumento de la mortalidad infantil y también de la mortalidad materna durante el parto. La selección natural ha actuado enérgicamente mediante la relación rayos ultravioleta (UV)-melanina-vitamina D. Las poblaciones humanas presentan una distribución geográfica condicionada en gran medida por la intensidad de radiación solar. Cada pigmentación de la piel es ventajosa en ciertas regiones y desfavorable en otras.

De acuerdo con la información del cuadro anterior, podemos afirmar con seguridad que

- A) el ser humano, ha adaptado su resistencia a los efectos de los rayos UV con diferentes pigmentaciones de acuerdo con su distribución geográfica.
- B) si no se hubiera introducido la vitamina D en el aceite de hígado de bacalao en la niñez, no ocurriría la adaptación para evitar el raquitismo.
- C) si el ser humano no se hubiese distribuido de manera global, no tendría que adaptarse a los rayos UV.
- D) las deformaciones en mujeres son efecto de la falta de radiaciones UV.

7) Lea la siguiente información referente a biodiversidad:

Las guaridas de las serpientes de jarretera, también conocidas como culebras rayadas, *Thamnophis sirtalis parietalis*, pueden reunir a miles de individuos. Esta fotografía está tomada en Canadá, en las llamadas Guaridas de las Serpientes de Narcisse, que con más de 50.000 individuos de la especie reúne la mayor concentración de serpientes por metro cuadrado del planeta.



¿A cuál nivel de los seres vivos se refiere la información anterior?

- A) Comunidad
- B) Ecosistema
- C) Población
- D) Biosfera

8) Lea la siguiente información referente a biodiversidad:

Entre la multitud de hojas, si mira con atención, podrá sorprenderse con las larvas que se refugian discretamente. Podrá apreciar diversos tipos diferentes crisálidas o pupas que, día a día y lentamente, se transforman hasta abrir las alas para volar, convertidas en mariposas multicolores.

¿A cuál nivel de los seres vivos se refiere la información anterior?

- A) Comunidad
- B) Población
- C) Biosfera
- D) Especie

9) La siguiente información se relaciona con biodiversidad:

Se tienen los siguientes datos en un cultivo de banano orgánico y uno convencional (con uso de agroquímicos):

Cantidad de especies	Cultivo orgánico	Cultivo convencional
Ranas	6	5
Serpientes	2	0
Total	8	5

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que

- A) con los datos es imposible proponer cual cultivo es más diverso.
- B) el cultivo convencional es el más diverso.
- C) ambos cultivos son igual de diversos.
- D) el cultivo orgánico es el más diverso.

10) ¿Cuál de las siguientes opciones presenta una acción importante relacionada con la diversidad ecológica?

- A) Entre el 2010 y el 2018 la cobertura boscosa aumentó 0,4 % en el territorio nacional
- B) Del 2000 al 2016 hubo una, disminución del 2 % de las especies arbóreas observadas en Costa Rica.
- C) Al 2018 Costa Rica cuenta con 45 corredores biológicos establecidos, incluyendo la ampliación de dos corredores existentes y dos propuestas más para nuevos
- D) Del 2007 al 2018 los peces cartilaginosos ha sido el grupo marino más impactado y amenazado en forma directa por las actividades humanas y presentan muchas poblaciones en descenso

11) Considere el siguiente texto referente a acciones para disminuir las amenazas a la biodiversidad:

En julio de 2019 se firmó el ejecútase de una modificación a la ley para "La Gestión Integral de Residuos", la Ley N°9703 decreta la prohibición de importación al territorio nacional, la comercialización y la entrega de envases o recipientes de polietileno expandido, mejor conocido como estereofón, en cualquier establecimiento comercial.

De acuerdo con el texto anterior, ¿cuál opción hace referencia a una acción positiva para los ecosistemas al aplicar esta ley?

- A) El sector más afectado con esta medida son los comerciantes de comidas rápidas y con esto habrá un aumento de consumo de productos de papel y cartón que afectará a muchas especies
- B) La medida tomada por el presidente de la república mejorará la salud de los costarricenses debido a que disminuirá el uso de este producto en empaque de comidas
- C) El prohibir el ingreso de materiales de polietileno expandido, promueve el uso de materiales plásticos que beneficia la economía el país
- D) Al disminuir el consumo del estereofón, disminuye la contaminación de suelos y se mejoran los ecosistemas

12) Lea la siguiente información referente a poblaciones:

Es definido como la suma de todos los factores ambientales que actúan sobre un organismo; es una región sobre un espacio multidimensional... En otras palabras, es el conjunto de características, variables ambientales o ecológicas, que describen los recursos precisos que necesita un organismo para sobrevivir, tanto bióticos como abióticos. Por otro lado, no se debe considerar sólo como el espacio, sino como el subconjunto de todos los factores del espacio ecológico que contiene las propiedades del medio ambiente que permiten el cubrimiento de las necesidades genéticas de las especies.

¿A qué concepto hace referencia la información anterior?

- A) Hábitat, ya que hace referencia al conjunto de características, variables ambientales o ecológicas que describen los recursos necesarios para la especie
- B) Nicho ecológico porque considera todos los factores ambientales en una región que describe los recursos que necesita un organismo para sobrevivir
- C) Nicho ecológico ya que solo considera el espacio dimensional o espacio ecológico donde se desarrolla la especie
- D) Hábitat, ya que considera los factores del espacio que contiene las propiedades del medio ambiente

13) Lea la siguiente información referente a poblaciones

La Guatusa, es el mamífero diurno y terrestre más común encontrado en las tierras bajas y elevaciones medias de Costa Rica, donde se preserve el bosque primario o secundario. La longitud del cuerpo varía entre 42 y 62 cm; pesa de 2 a 3 kilogramos. Su alimentación consiste en: frutos, semillas, flores, hojas e insectos, que recoge con sus patas delanteras y se las lleva a la boca sentándose en sus patas posteriores que son más largas. A estos animales se les considera excelentes diseminadores de semillas, pues las que logra recoger las entierran en diferentes lugares, con el fin de guardar alimento; para luego regresar y recoger algunas y el resto germinan dando lugar a una nueva planta. El olor es una manera importante de comunicación para las guatusas, pues ellas marcan sus vías de comunicación, los lugares de dormir y sus comederos; con un par de glándulas invertidas que tienen. Sus principales depredadores son felinos, tolomucos, boas, coyotes, el ser humano y pizotes cuando las crías están recién nacidas.

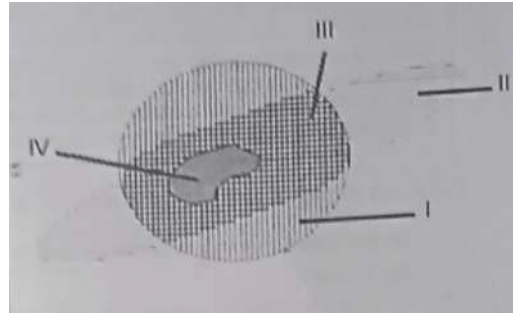
De acuerdo con la información anterior, podemos afirmar que un factor limitante del hábitat de la guatusa es la

- A) composición del suelo donde entierran las semillas a fin de guardar alimento.
- B) disponibilidad de bosque primario o secundario.
- C) disminución de sus principales depredadores.
- D) disponibilidad de semillas.

Para responder los ítems 14 y 15 considere la siguiente información referente a la distribución de las poblaciones:

El nicho fundamental es definido como las condiciones ambientales bióticas y abióticas bajo las cuales una especie tiene la capacidad de subsistir; mientras que el nicho potencial se define como la parte del nicho fundamental cuyos factores ambientales ocurren en el planeta. En palabras, el nicho potencial es la intersección del nicho fundamental con el espacio ecológico disponible sobre el planeta Tierra. Por último, el nicho efectivo es definido como la parte del espacio ecológico donde existe la especie.

Representación del nicho ecológico de la guatusa



14) Según la información anterior, podemos afirmar que

- A) I es el nicho potencial y III el espacio ecológico disponible.
- B) II es el espacio ecológico disponible y I el nicho potencial.
- C) I es el nicho fundamental y III el nicho potencial.
- D) IV es el espacio ecológico disponible.

15) De acuerdo con la información del ítem anterior, el nicho efectivo de la guatusa está determinado por el área

- A) I.
- B) II.
- C) III.
- D) IV.

16) Considere el siguiente texto:

El medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicas y biológicos externos con los que interactúan los seres vivos; que abarca la interacción de todas las especies vivas, el clima, y los recursos naturales que permite la supervivencia humana y la actividad económica. Se pueden distinguir como componentes de este, las unidades ecológicas completas que funcionan como sistemas naturales, incluida toda la vegetación, los microorganismos, el suelo, las rocas, la atmósfera y los fenómenos naturales que ocurren dentro de sus límites y su naturaleza; los recursos naturales universales y los fenómenos físicos que carecen de límites definidos, como el aire, el agua y el clima, así como la energía la radiación, la carga eléctrica y el magnetismo.

Podemos afirmar, a partir del texto anterior, que

- A) se considera medio ambiente ya que interactúan los factores ambientales con el ser humano.
- B) el medio ambiente incluye las unidades ecológicas completas excluyendo las poblaciones animales.
- C) para considerarse medio ambiente, debe de perjudicar la supervivencia humana y las actividades económicas.
- D) el medio ambiente abarca los componentes físicos, químicos y biológicos que interactúan con los seres vivos.

17) ¿Cuál es una consecuencia de la fragmentación del hábitat de una población?

- A) Pérdida de superficie, provocando la disminución de diversidad biológica
- B) Pérdida del hábitat, ya que una porción del paisaje es transformada sin afectar el tipo de uso de la tierra
- C) Disminución de los procesos naturales que alteran el medio, como el viento, tormentas, derrumbes, o por actividades humanas
- D) Disminución de la vulnerabilidad para las especies a las condiciones ambientales adversas, que son más frecuentes en sus bordes que en el interior, y por tanto hay una mayor probabilidad de extinción.

Para responder los ítems 18 Y 19 considere la siguiente información referente a poblaciones.

Estrato	Nacimientos o brotes	Juvenil	Sazón	Maduro	Muerto	Total	Total Vivos
1	110	1030	340	2100	1330	4910	3580
2	205	663	521	2674	1695	5758	4063
3	265	306	1041	2635	1135	5382	4247

Cantidad de individuos de plantas de bambú *Guadua angustifolia* por hectárea y estrato, según categoría de madurez, inventario 2016, Arenal, Costa Rica.

18) De acuerdo con la información anterior, podemos afirmar que el índice de natalidad es

- A) mayor en el estrato 1.
- B) mayor en el estrato 3.
- C) mayor en el estrato 2 que en el 3.
- D) menor en el estrato 2 que en el 1.

19) A partir de la información anterior y de acuerdo con la estructura poblacional de edad de los tallos, ¿cuál es la etapa que presenta una mayor densidad de individuos dentro de la población del estrato 2?

- A) Maduro
- B) Juvenil
- C) Sazón
- D) Brote

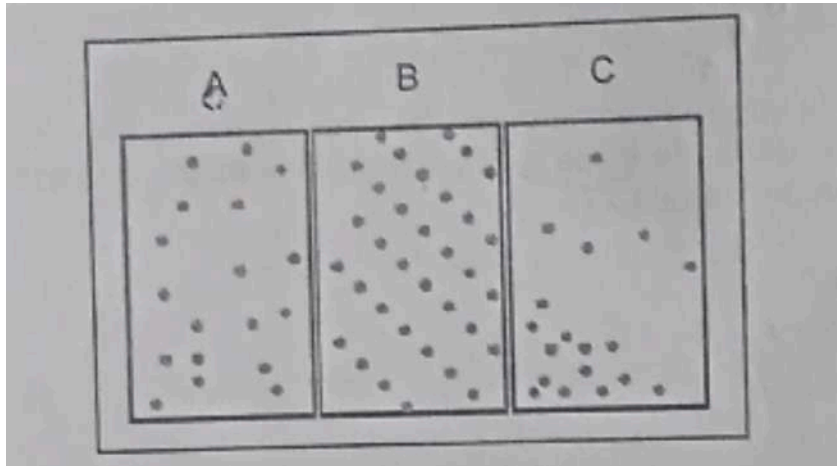
20) Lea la siguiente información referente a propiedades de la población:

- I. Se puede dar por competencia intra e interespecífica, los individuos deben conseguir un territorio que les de sustento al competir con otros individuos por los recursos existentes.
- II. Destrucción o transformación del hábitat causada por el ser humano, donde las especies buscan nuevas áreas para poder sobrevivir.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes opciones se relaciona con posibles causas de la emigración de especies?

- A) I y II
- B) Solo I
- C) Solo II
- D) Ninguna

21) Considere la siguiente imagen referente a patrones de distribución en las poblaciones:



En una población de plantas de diente de león, es común encontrar las semillas dispersas por el viento de acuerdo con la figura A, por lo que podemos afirmar con seguridad que se trata de un patrón de distribución

- A) agregado.
- B) agrupador.
- C) uniforme.
- D) aleatorio.

22) Lea los siguientes enunciados referentes a poblaciones:

- I. Extracción ilegal de huevos de tortuga para consumo.
- II. Construcción en playas en sitios de anidación de las tortugas marinas.
- III. Creación de corredores biológicos marinos con prohibición de pesca en ellos.
- IV. La pesca de tortugas para consumo de su carne.

De acuerdo con los enunciados anteriores, ¿cuáles son efectos negativos del impacto ambiental a las poblaciones de tortugas?

- A) II y IV solamente.
- B) I y II solamente.
- C) I, III y IV.
- D) I, II y IV.

23) Lea la siguiente información referente a genética:

Se refiere a la diversidad en las frecuencias de los genes y a las diferencias entre individuos o entre poblaciones. Las mutaciones son la causa fundamental de esta, pero mecanismos tales como la reproducción sexual y la deriva genética también influye sobre la misma.

De acuerdo con la información anterior, ¿a qué concepto hace referencia?

- A) Cariotipo
- B) Genoma humano
- C) Herencia biológica
- D) Variabilidad genética

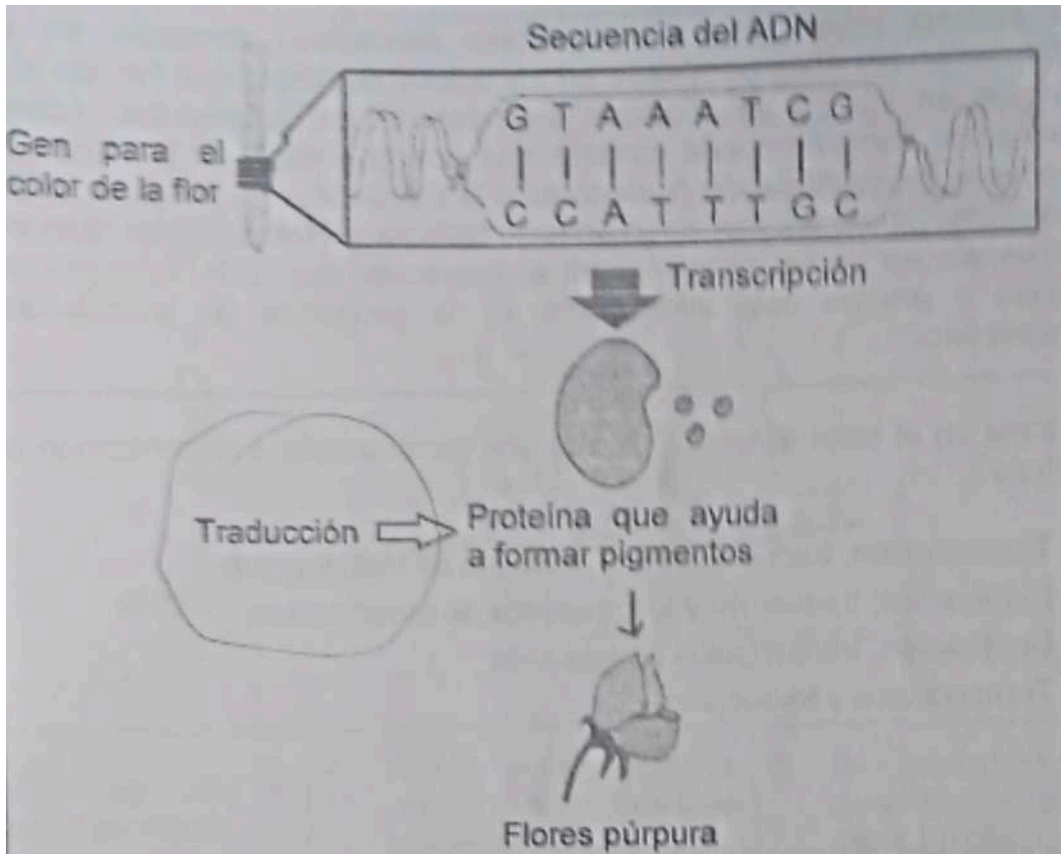
24) Considere la siguiente información referente a genética:

Es el conjunto de todo el ADN de una célula de una especie y los genes que éste contiene. En los seres humanos se estima que consta de unos 20.000 genes.

De acuerdo con la información anterior, el concepto al que se hace referencia se denomina

- A) cariotipo.
- B) genoma humano.
- C) herencia biológica.
- D) variabilidad genética.

25) La siguiente información hace referencia a un proceso genético.



Con base en la información de la imagen anterior, ¿qué nombre recibe el proceso representado?

- A) Transcripción del ADN, debido a que la molécula de ADN se abre para crear una copia de ARNm idéntica al segmento de ADN
- B) Síntesis de proteínas ya que inicia con la apertura de la doble hélice de ADN y culmina con la formación de un polipéptido
- C) Duplicación del ADN, ya que el ADN se abre para crear una copia de ADN complementario a la cadena molde
- C) Traducción del ARN porque la molécula de ADN sirve de molde para formar un polipéptido específico

26) Lea el siguiente texto, referente a un proceso genético:

La síntesis proteínica es un proceso demasiado complejo, en el que la información genética codificada en los ácidos nucleicos que forman el ARNm se traduce en los 20 aminoácidos estándar de los polipéptidos. Además de la traducción, también puede considerarse que la síntesis de proteínas incluye los procesos de modificación posteriores a la traducción. En conjunto, al menos 100 moléculas diferentes participan en la síntesis de proteínas. Cada ribosoma "lee" la secuencia de bases de un ARNm e, impulsado por GTP, convierte de manera rápida y precisa esta información en la secuencia de aminoácidos de un polipéptido.

Con base en el texto anterior, ¿cuáles son los procesos que conforman la síntesis de proteínas?

- A) Transcripción, traducción y los procesos de modificación
- B) Duplicación, traducción y los procesos de modificación
- C) Duplicación, transcripción y traducción
- D) Transcripción y traducción

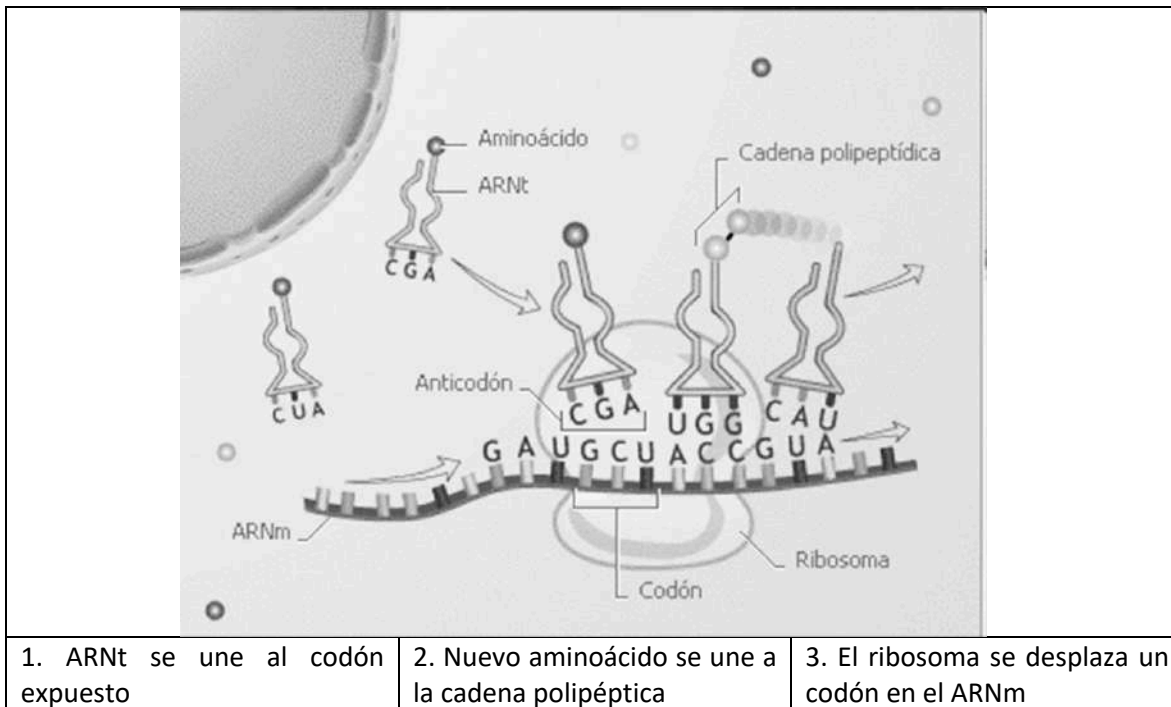
27) Lea la siguiente información referente a mutaciones:

Un mutágeno es un agente químico o físico que tiene la capacidad de cambiar nuestro código genético de una manera dañina. El cambio en el código genético se llama mutación, y a lo largo de nuestra vida realmente acumulamos muchas mutaciones dentro de nuestras células. Y nuestro cuerpo tiene la capacidad de reconocer y reparar estas mutaciones. Sin embargo, si algunas de estas mutaciones escapan a la reparación, pueden hacer que una célula normal se transforme para convertirse en una célula tumoral. Por lo tanto, las mutaciones se asocian realmente con el desarrollo del cáncer.

De acuerdo con la información anterior, se puede afirmar que

- A) todas las mutaciones son producto de agentes mutágenos que tienen la capacidad de cambiar nuestro código genético.
- B) siempre los tumores que desarrollan cáncer son producto de una mutación que escapó de la capacidad de reparación que tiene nuestro cuerpo.
- C) un agente mutágeno tiene la capacidad de modificar nuestro ADN y crear una mutación que podría ser transmitida a una nueva generación.
- D) a lo largo de nuestra vida acumulamos muchas mutaciones dentro de nuestras células que en su totalidad son transmitidas a nuevas generaciones.

28) Considere la siguiente información relacionada con un proceso genético:



De acuerdo con la información anterior, podemos afirmar con seguridad que

- A) el ribosoma está realizando la síntesis de proteínas a partir del ARNt.
- B) el ARNt realiza la transcripción del ARN a partir de la secuencia del ARNm.
- C) el ARNm es el encargado de transcribir la secuencia de codones en anticodones.
- D) el ribosoma crea la cadena de aminoácidos a partir de los codones en el ARNm y su correspondiente anticodón en el ARNt.

29) Lea la siguiente información referente al código genético:

Se tiene un segmento de ARNm con la siguiente secuencia:
5' **GCA AUG AUA GUA GCA GAC UAA CAU** 3'

AUG
codón de
iniciación que
también codifica
para la
metionina

aa= aminoácido

UAA
UAG
UGA } Codón de
alto

De acuerdo con la información del cuadro anterior, ¿qué es necesario para sintetizar una proteína?

- A) Lo único que necesita es un codón de iniciación dentro de la secuencia de la proteína
- B) Un codón de iniciación, la secuencia de codones de la proteína y un codón de alto
- C) La secuencia de la proteína que contenga un codón de iniciación y alto AUG
- D) Sólo un codón de iniciación AUG y un codón de alto UAG

30) Lea la siguiente información referente a aplicaciones e implicaciones de la biotecnología:

Una de las aplicaciones de la genómica personalizada que es un campo de la biología molecular consiste en buscar mutaciones en los genes BRCA1 y BRCA2 para identificar a los individuos con una fuerte susceptibilidad al cáncer de mama y de ovario, ya que las pruebas genómicas también pueden ser útiles en la evaluación de la agresividad y actividad de la afección y, de este modo, pueden ayudar a informar la terapia adecuada. También han sido descritas una serie de pruebas que aplica la genómica, por ejemplo, se diseñó un ensayo que utiliza un ácido ribonucleico de 21 genes (ARN) para predecir el riesgo de recurrencia y para guiar la terapia para el cáncer de mama; otro que utiliza 12 genes para predecir el riesgo de recurrencia de cáncer de colon en estadios II o III y uno que emplea 17 genes para predecir el riesgo de recurrencia y la agresividad del cáncer de próstata

De acuerdo con la información anterior, se puede afirmar que la genómica personalizada

- A) permite identificar mutaciones que determinan la susceptibilidad de los individuos a diferentes tipos de cáncer.
- B) en algunos casos puede causar cáncer a los individuos a los que se le aplican las pruebas.
- C) permite predecir el riesgo de recurrencia en todos los tipos de cáncer.
- D) logra otorgar la cura definitiva a cáncer de ovario y de mama.

31) Considere la siguiente información en el campo de la genética:

Genetista
Reginald Crundall Punnett

Se le debe el honor de haber creado el cuadro de Punnett, el cual se trata de un diagrama de doble entrada que representa cómo se realizan las combinaciones aleatorias de los alelos parentales en su descendencia en un cruce ento independientemente del número de individuos de la progenie que se obtenga.



De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el aporte de R. A. Punnett?

- A) Una tabla para predecir las proporciones de los genotipos y fenotipos de la descendencia de un cruce
- B) Un diagrama usado por los biólogos para determinar la probabilidad de que un genoma particular se exprese o no
- C) Una herramienta genética aun empleada hoy en día para predecir proporciones de los fenotipos de la descendencia sin saber datos de sus progenitores
- D) Un cuadro semejante al tablero de ajedrez que se utiliza para determinar las diferentes combinaciones de locus que se pueden obtener en un cruce en particular

32) Considere la siguiente información relacionada con un cruce monohíbrido:

Se cruzan dos plantas y se obtienen 100 % plantas de tallo largo en la F1. En la F2 se obtuvieron los siguientes fenotipos: 75 % tallo largo y 25 % tallo corto. El carácter tallo largo es dominante sobre el corto. ¿Cómo será el genotipo de los padres de la F1?

- A) LL x LI
- B) LI x LI
- C) LL x II
- D) LI x II

33) Considere la siguiente información referente a herencia intermedia o dominancia incompleta:

En las gallinas existe un gen que impide que las plumas se desarrollen en las patas, un alelo dominante expresa patas limpias o con escamas (E) y otro patas con plumas (P), la presencia de ambos alelos genera un fenotipo de patas con plumas y escamas (EP).



Pata con escamas
EE



Pata con escamas y
plumas **EP**



Pata con plumas
PP

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el genotipo de la primera generación al cruzar una gallina con escamas y plumas EP con un gallo con plumas PP?

- A) 100 % EP
- B) 75 % EP y 25 % PP
- C) 50 % EP y 50 % PP
- D) 25 % EE, 50 % EP y 25 % PP

34) Considere la siguiente información referente a herencia codominante:



NN

BB

BN

Para representar el color de un tipo de gallinas, se utilizan las letras mayúsculas NN para las de color negro y BB para las de color blanco. La manifestación simultánea de ambos alelos para el color tanto negra como blanca BN, produce el nuevo fenotipo manchado.

De acuerdo con la información anterior, si se cruzan, una gallina y un gallo manchados, ¿cuál es el fenotipo para la F1?

- A) 100 % manchados
- B) 50 % manchados y 50 % negros
- C) 50 % manchados y 50 % blancos
- D) 25 % blancos, 50 % manchados y 25 % negros

35) La siguiente información se a un cruce dihíbrido:

Se da el siguiente cruce dihíbrido de dos palmeras altas y delgadas en condición heterocigota.

Progenitores: AaDd x AaDd

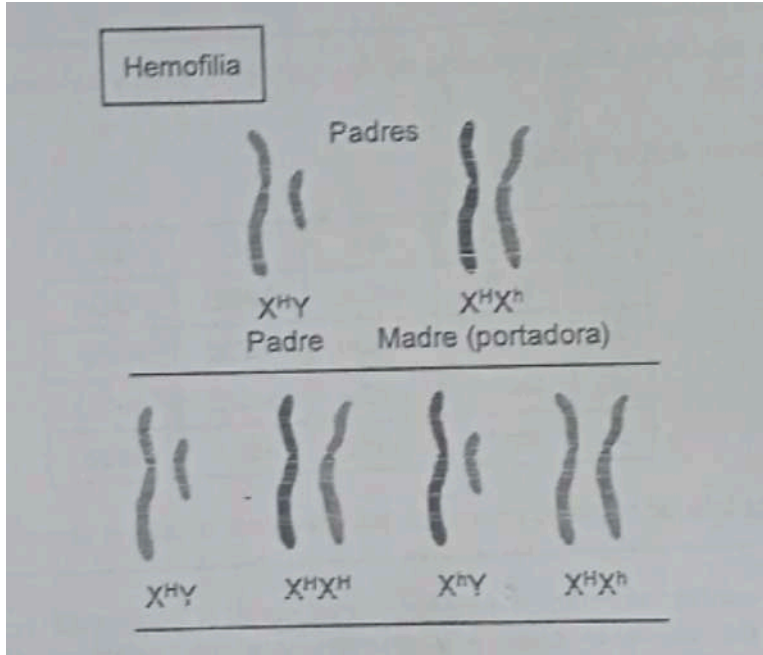
F2	AD	Ad	aD	ad
AD	AADD	AADd	AaDD	AaDd
Ad	AADd	AAdd	AaDd	Aadd
aD	AaDD	AaDd	aaDD	aaDd
ad	AaDd	Aadd	aaDd	aadd

A: palmera alta, a: palmera enana, D: tallo delgado, d: tallo grueso.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál sería el porcentaje fenotípico obtenido para la F2 de palmeras enanas y gruesas y el de palmeras altas y delgadas, respectivamente?

- A) 1 / 16 y 3 / 16
- B) 1 / 16 y 9 / 16
- C) 3 / 16 y 1 / 16
- D) 9 / 16 y 1 / 16

36) Considere la siguiente información referente a cruzamientos genéticos:



Con base a la información anterior, ¿cuál es la probabilidad de que la descendencia del cruce anterior padezca hemofilia?

- A) 100 %
- B) 50 %
- C) 25 %
- D) 0%

37) Considere el siguiente texto referente a evidencias de los procesos de evolución:

En Morella, México, en la nueva fase de explotación de las arcillas rojas, que realiza la empresa Vega del Moll, ha permitido el hallazgo del primer yacimiento en terrenos de la casa de campo Palau, denominado Palau-1. En ellos se han recuperado restos que corresponden a elementos esqueléticos de vertebrados y moldes de moluscos. La mayor parte de los restos esqueléticos, probablemente pertenecen a un único individuo de dinosaurio saurópodo, de unos 20 metros, aunque también se han reconocido restos óseos de tortugas y cocodrilos y dientes de dinosaurios carnívoros del grupo de los espinosaurios. La composición del nuevo yacimiento corresponde a la fauna de dinosaurios que habitó la comarca hace algo más de 125 millones de años, durante el Cretácico inferior.

El periódico Mediterráneo. 27.05.20

El texto anterior hace referencia a las evidencias evolutivas en

- A) embriología.
- B) biogeografía.
- C) paleontología.
- D) anatomía comparada.

38) Lea la siguiente información referente a evidencias de los procesos evolutivos:

En el laboratorio de biología, tienen conservados tres tipos de insectos adultos diferentes para su estudio, los cuales no han sido identificados. Un estudiante desea saber que tan emparentados están en la historia evolutiva.

A partir de la información anterior, se puede afirmar que la prueba más adecuada para identificar la cercanía entre especies es la

- A) biogeográfica, estudiando la distribución de los organismos y así identificar las similitudes en el material genético.
- B) sistemática, ya que permite la clasificación de los organismos a partir de su historia evolutiva.
- C) paleontológica, ya que al comparar su anatomía se logra evidenciar sus similitudes.
- D) embriológica, logrando identificar sus diferentes etapas de desarrollo.

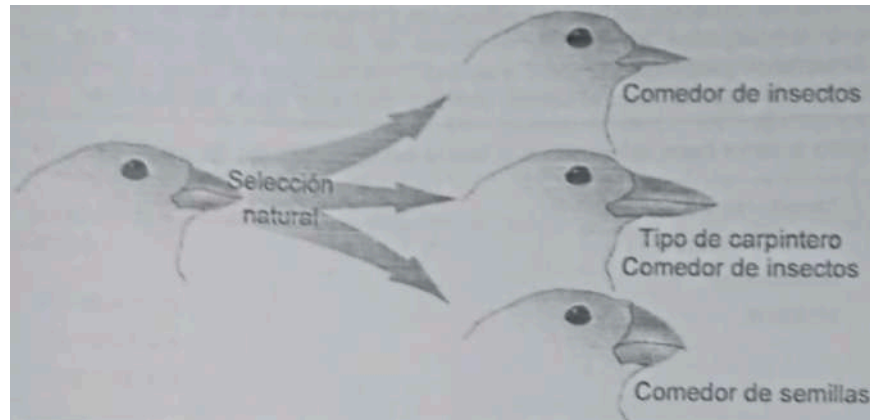
39) Lea el siguiente texto referente a los aspectos relevantes de los procesos de la evolución:

Algunos individuos de cada generación pueden, simplemente por el azar, dejar más descendientes que otros individuos. Los genes de la siguiente generación serán los genes de los individuos «afortunados», no necesariamente los más sanos ni los «mejores». Hay un proceso que tiene lugar en TODAS las poblaciones, afectando aquellas de menor tamaño, los caprichos del azar son inevitables. Este proceso afecta a la constitución genética de la población, pero lo hace mediante un proceso totalmente aleatorio. Por lo tanto, aunque es un mecanismo de la evolución, no tiene el efecto de producir adaptaciones.

De acuerdo con el texto anterior, ¿a qué proceso de evolución se hace referencia?

- A) La deriva génica, en el que las frecuencias alélicas de una población cambian debido al azar con mayor efecto en poblaciones pequeñas
- B) El proceso de migración, ya que consiste en el intercambio aleatorio de individuos reproductores entre las poblaciones de organismos
- C) La selección natural, ya que establece que elige al individuo que tenga mejores genes
- D) Las mutaciones, porque introducen nuevas variaciones genéticas a las poblaciones

40) Considere la siguiente imagen referente a evolución:



De acuerdo con la imagen anterior, ¿qué proceso o evento evolutivo puede explicar la aparición de esas tres nuevas especies a partir de la especiación?

- A) Radiación adaptativa que permite que muchos individuos se alimenten de fuentes muy variadas de recursos
- B) Radiación adaptativa es un proceso que describe la rápida especiación de una o varias especies para llenar muchos nichos ecológicos
- C) Es un evento evolutivo que logra que se formen muchas especies a partir de una que es favorecida por la selección natural y la migración
- D) Este es un proceso de la evolución (evolución convergente en el caso de dos o más especies con origen común), cuyas herramientas son la mutación y la selección natural

41) El siguiente texto hace referencia a una teoría del origen de las especies:

Todas las especies luchan por adaptarse y sobrevivir en su medio, lo que permite que los órganos en ciertas especies se fortifiquen logrando que estos se desarrollen proporcionalmente a su uso, mientras que el desuso constante de tal órgano le debilita y con el tiempo tiende a atrofiarse hasta desaparecer.

El texto anterior hace referencia a la teoría del origen de las especies llamada

- A) adquiridos.
- B) selección natural.
- C) mutaciones.
- D) sintética.

42) Lea la siguiente información referente a teorías del origen de las especies:

Elaborada en los años treinta y cuarenta por Dobzhansky, Simpson, Mayr, Huxley y otros, se basa en la variabilidad genética y en la selección natural, con algunas modificaciones debidas principalmente a los novedosos conocimientos sobre genética y ecología. Se refiere sobre todo a la selección natural, a los descubrimientos sobre la herencia impulsada por la genética. En la época de Darwin no se conocían los conceptos de la genética, no podía explicar cómo se da la diversidad de características dentro de una población. Se basa en tres aspectos de la evolución: la mutación, la recombinación y la selección natural.

De acuerdo con la información anterior, se puede afirmar que la teoría a la que hace referencia se conoce con el nombre de

- A) neodarwinismo.
- B) mutacionismo.
- C) lamarckismo.
- D) darwinismo.

43) Lea la siguiente información referente a teorías del origen de la vida:

Se cree que bajo las condiciones atmosféricas imperantes durante los primeros 2.000 millones de años de la historia de nuestro planeta, se habría iniciado la síntesis de moléculas orgánicas, las que eventualmente habrían adquirido una mayor complejidad al formar agregados moleculares, los que finalmente habrían desarrollado actividades metabólicas semejantes a las de los organismos más simples que hoy se conocen.

De acuerdo con la información anterior, la teoría a la que se hace referencia se

- A) Panspermia.
- B) Espontánea.
- C) Cozmozoica.
- D) Quimiosintética.

44) Considere el siguiente texto sobre las teorías del origen de la vida:

Hace unos 4.500 millones de años, en el Precámbrico, la Tierra primitiva era bombardeada por restos planetarios del joven Sistema Solar y más allá, meteoritos, cometas y asteroides. La lluvia cósmica duró millones de años. Según esta teoría, es posible que la vida se originara en algún lugar del Universo y llegase a través de esta lluvia.

Con base en el texto anterior, ¿a qué teoría del origen de la vida se hace referencia?

- A) Biosintética
- B) Panspermia
- C) Espontánea
- D) Quimiosintética

45) Considere la siguiente imagen referente a relaciones poblacionales:



De acuerdo con la imagen anterior, se puede afirmar que la relación

- A) es intraespecífica de depredador-presa, entre el león y el búfalo.
- B) entre el león y el búfalo es simbiótica, porque ambos se benefician.
- C) de estas dos especies es antagónica, donde el león se beneficia y el búfalo no.
- D) entre el león y el búfalo, además de ser de depredación es simbiótica, ya que león no puede vivir sin el búfalo que es su alimento.

46) Lea el siguiente texto sobre las relaciones entre poblaciones:

En la actualidad, se conoce que el parásito depende metabólicamente y evolutivamente del hospedero; entre ellos se establece contacto biológico e intercambio molecular, mediante el cual ocasiona acciones perjudiciales o modificaciones del equilibrio del cuerpo del hospedero y de la respuesta adaptativa de su sistema inmune. Por ello, el parasitismo se compara con un fenómeno peculiar de mega evolución, resultado de una especiación.

De acuerdo con la relación interespecífica que se describe en el texto anterior, ¿cuál es la simbología respectiva utilizada para ese tipo de interacción?

- A) + y +
- B) - y -
- C) + y -
- D) 0 y +

47) ¿Cuál es el nombre de la relación en la cual se asocian dos especies con el resultado de un beneficio mutuo (+/+), sin ser una unión dependiente?

- A) Comensalismo, como el árbol y las bromelias en sus ramas
- B) Competencia, como el mono capuchino y el tucán con los frutos
- C) Amensalismo, como el ciprés inhibiendo a las plántulas a su alrededor
- D) Mutualismo, como la polinización de las abejas y el néctar de las flores

48) Lea la siguiente información referente a relaciones entre poblaciones:

Relación entre dos especies en la que una, se beneficia sin afectar de forma significativa a la otra (el huésped). Las esponjas tienen en su interior crustáceos (pulgas de mar) que se alimentan de los restos de la comida y al mismo tiempo obtienen protección.

De acuerdo con la información anterior, podemos afirmar con seguridad que se trata de la relación denominada

- A) comensalismo.
- B) parasitismo.
- C) mutualismo.
- D) simbiosis.

49) Considere el siguiente texto referente a las relaciones poblacionales intra interespecíficas:

En las relaciones gregarias los individuos viven en conjunto durante un periodo de tiempo más o menos largo con el fin de ayudarse mutuamente, como en la obtención de alimento, protección ante los o de los depredadores, orientación durante las migraciones (los individuos que las constituyen no tienen por qué tener ninguna relación de parentesco). El ejemplo sería una bandada de patos.

¿Qué nombre recibe la relación descrita en el texto anterior?

- A) Organización social
- B) Reproducción.
- C) Competencia.
- D) Simbiosis.

50) Considere los siguientes enunciados referentes a relaciones entre poblaciones:

I. Los individuos canjean nutrientes, como rhizobium que fija nitrógeno y las leguminosas producen carbohidratos.
II. Los individuos de una misma colonia son iguales y cada individuo realiza las funciones propias de la vida (Ejemplo caracoles).
III. Los individuos entran en competencia cuando los recursos del ecosistema en que se desarrollan son insuficientes para suplir las necesidades de que viven allí.

A partir de los enunciados, las relaciones se denominan

- A) I es intraespecífica, II y III interespecífica.
- B) I y II son interespecífica, III es intraespecífica.
- C) I es intraespecífica, II interespecífica, III intra e interespecífica.
- D) I es interespecífica, II intraespecífica, III intra e interespecífica.

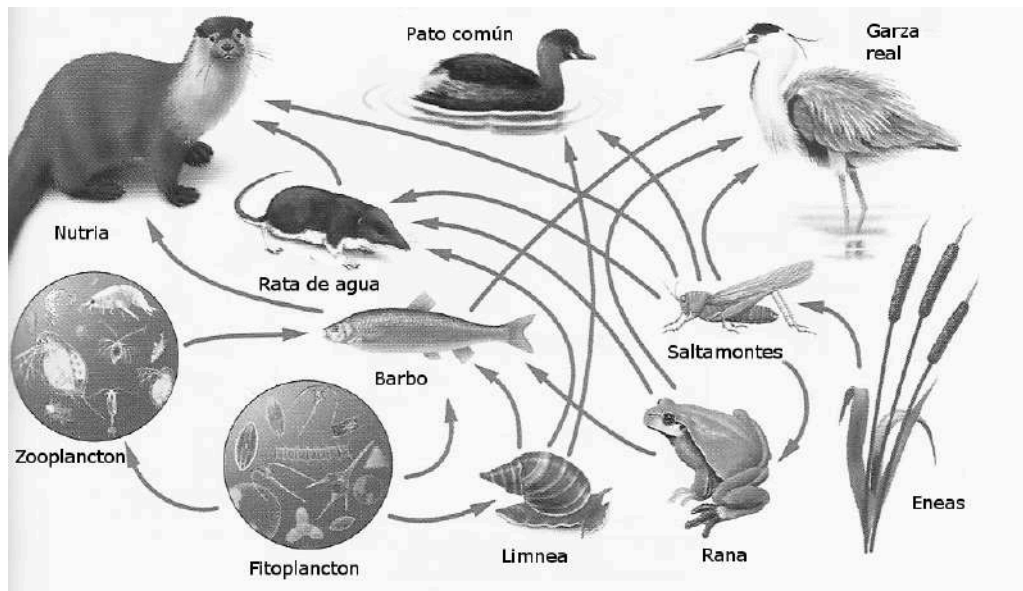
51) Observe la imagen referente a relaciones tróficas:



De acuerdo con la información de la imagen anterior, podemos afirmar que

- A) toda la energía solar que alcanza la superficie de la Tierra es direccionada a los sistemas vivos.
- B) al cabo del traspaso de energía entre los seres vivos, toda la energía es absorbida.
- C) la energía fluye en una sola dirección entre los seres vivos de un ecosistema.
- D) la energía fluye desde la energía solar creando un flujo intermitente y estable.

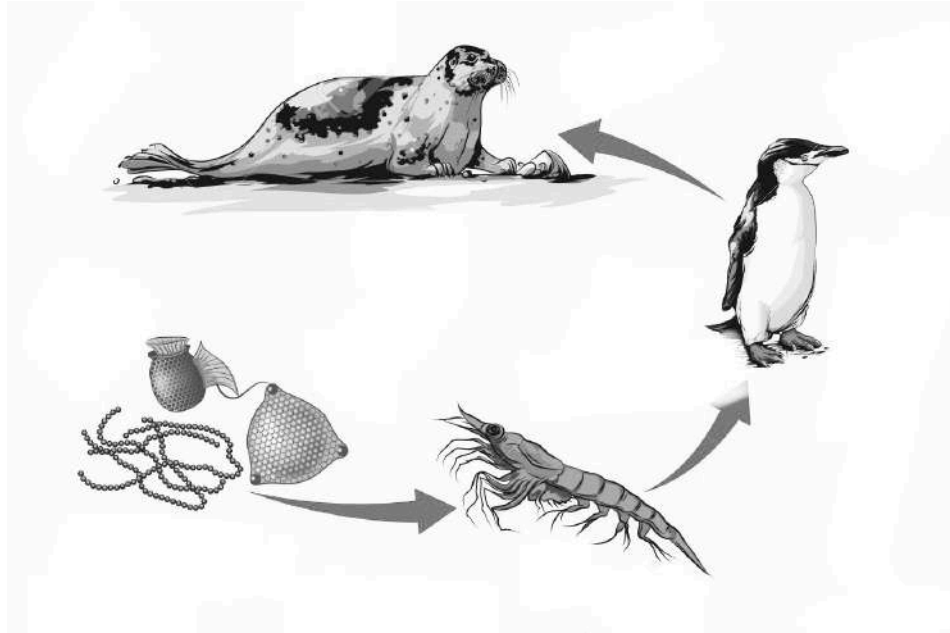
52) Considere la siguiente imagen referente a los niveles tróficos en un ecosistema:



De acuerdo con la imagen anterior, la forma de representar los diferentes niveles tróficos en la imagen se denomina

- A) cadena trófica, que consiste en una secuencia de organismos relacionados unos con otros como presa y predador.
- B) trama alimenticia, en ella el primero es comido por el segundo, el segundo por el tercero y así sucesivamente en una serie de niveles alimentarios o niveles tróficos.
- C) red trófica, que es la interconexión natural de las cadenas alimenticias y generalmente es una representación gráfica de quién se come a quién en una comunidad ecológica.
- D) cadena alimenticia, describe el proceso de transferencia de sustancias nutritivas a través de las diferentes especies de una comunidad biológica, en la que cada una se alimenta de la precedente y es alimento de la siguiente.

Para responder los ítems 53 y 54 considere la siguiente imagen referente a niveles tróficos de los organismos



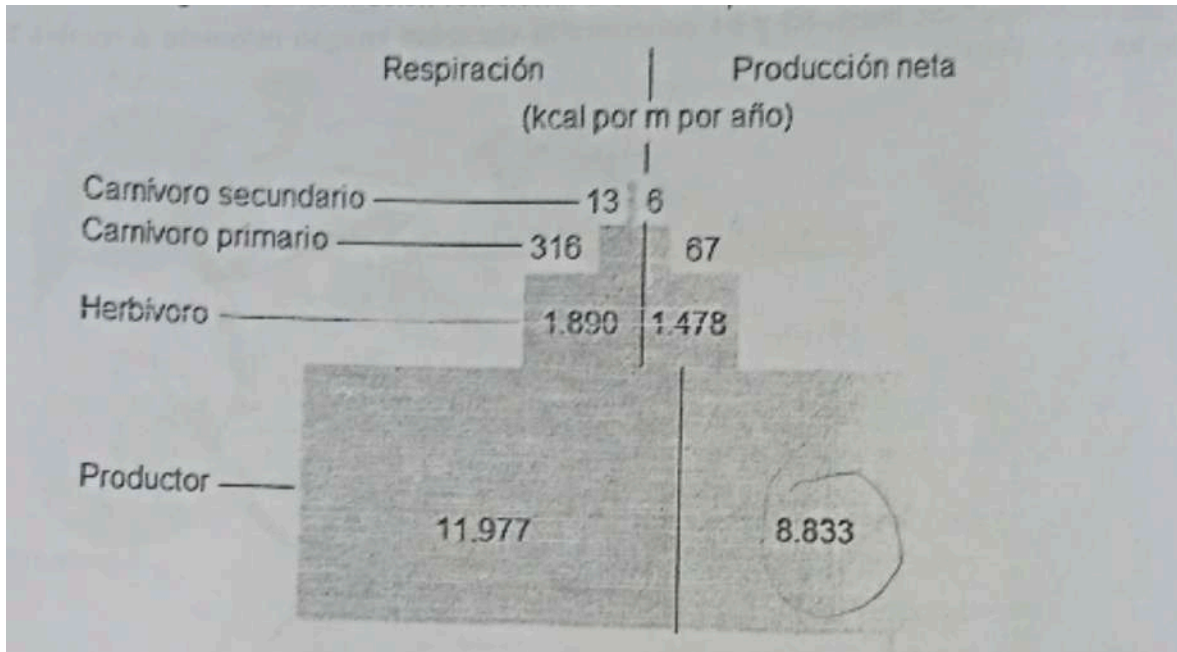
53) De acuerdo con la imagen anterior, el nivel trófico del krill se denomina

- A) productor.
- B) herbívoro.
- C) descomponedor.
- D) consumidor secundario.

54) Con base en la información de la imagen del ítem anterior, podemos afirmar que

- A) los organismos fotosintéticos crean energía lumínica para hacer carbohidratos y otros compuestos, que luego se transforman en fuentes de energía química
- B) el primer nivel trófico de una cadena alimenticia siempre está ocupado por una planta
- C) en ecosistemas acuáticos, el productor primario habitualmente es el fitoplancton.
- D) una cadena alimenticia siempre inicia y termina con un descomponedor.

55) Considere la siguiente información relacionada con una pirámide de energía:



De acuerdo con la información del cuadro anterior, podemos afirmar con seguridad que la productividad

- A) neta de los carnívoros es la más alta.
- B) bruta de los productores es la más alta.
- C) bruta en los carnívoros primarios es de 316 kcal.
- D) neta de todos los consumidores juntos es la más alta.

56) Considere el siguiente texto sobre acumulación de sustancias:

Algunos estudios demuestran que hay afectación de los órganos blanco producido por la presencia de micotoxinas en las aves, debido al consumo prolongado de concentrados. Las micotoxinas con mayor incidencia en la producción comercial de pollos de engorde y gallinas, no tienen la capacidad de almacenarse por períodos muy extensos. Las aves presentan hepatitis, hemorragias musculares y subcutáneas con anemia, palidez de mucosas, músculos y órganos internos (síndrome de las aves pálidas). Baja la producción de huevos y estos pierden el tono marrón (huevos blancos) y tienen cáscaras débiles.

De acuerdo con el texto anterior, el concepto al que se hace referencia se denomina

- A) amplificación biológica.
- B) biomagnificación.
- C) eutrofización.
- D) toxicidad.

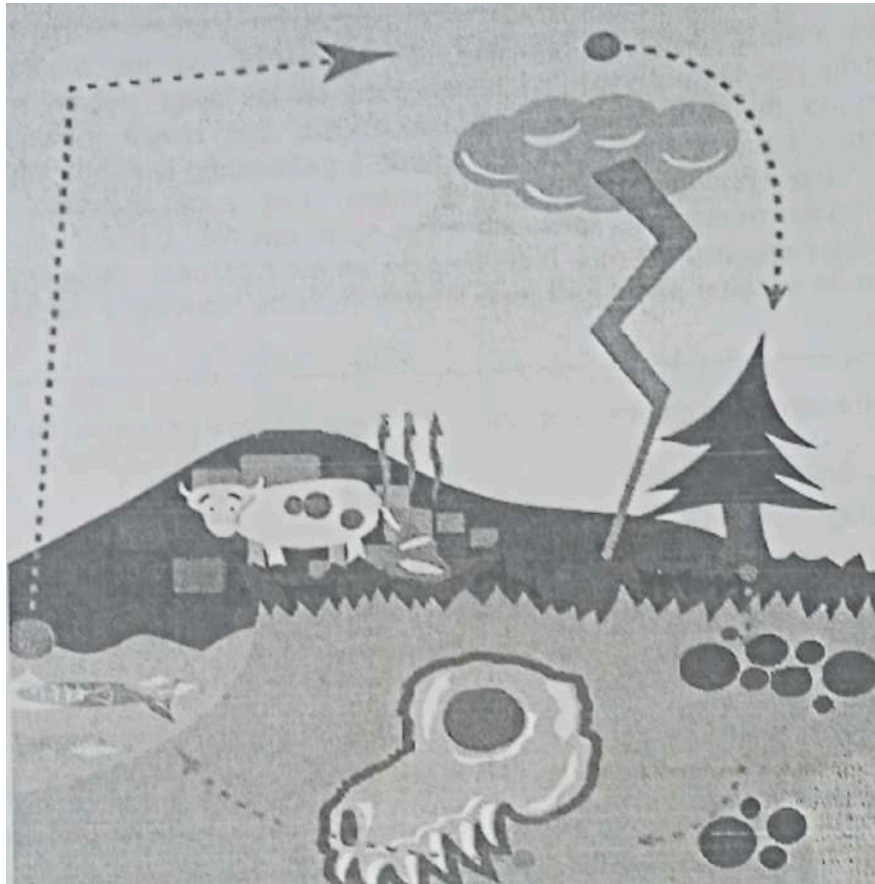
57) Lea la siguiente información referente al ciclado de nutrientes:

La materia de la naturaleza se transforma mediante conversiones biológicas. Aunque todos los seres vivos contribuyen a la vida, los microorganismos desempeñan un papel destacado en los cambios geoquímicos y la fertilidad del suelo. Transforman una cantidad enorme de materia orgánica y solamente ellos pueden realizar ciertas transformaciones esenciales. Estos cambios se realizan en diversos ecosistemas de la biosfera. Muchas transformaciones tienen lugar en el suelo, otras en ambientes acuáticos o en la atmósfera.

De acuerdo con la información anterior, podemos afirmar con seguridad que

- A) los microorganismos son indispensables en el ciclado de nutrientes al realizar transformaciones esenciales en la materia orgánica.
- B) los microorganismos realizan los mismos procesos que llevan a cabo las lombrices en el lombricompost.
- C) los microorganismos son los encargados de realizar la descomposición de todos los organismos vivos.
- D) el ciclado de los nutrientes en los ecosistemas solo se puede dar a nivel del suelo.

58) Observe la siguiente imagen referente a ciclos biogeoquímicos:



De acuerdo con la imagen anterior, ¿a cuál ciclo biogeoquímico se hace referencia?

- A) Nitrógeno
- B) Oxígeno
- C) Fósforo
- D) Azufre

59) Lea la siguiente información referente a ciclos biogeoquímicos:

En la atmósfera es acumulado en vegetales en forma de grasas y después los herbívoros se alimentan de la planta para obtener energía después continua la cadena alimenticia hasta llegar a los organismos aerobios, así se devuelve a la atmósfera por medio de la respiración.

De acuerdo con la información anterior, el ciclo al que hace referencia se denomina

- A) hidrógeno.
- B) carbono.
- C) fósforo.
- D) azufre.

60) Considere la siguiente imagen referente al ciclo del agua:



De acuerdo con el ciclo de la imagen anterior, es correcto decir que

- A) la transpiración es una etapa de este ciclo que conecta con los organismos vivos.
- B) el ciclo del agua no se vincula con ningún otro ciclo biogeoquímico.
- C) toda el agua dentro de este ciclo forma parte de los océanos.
- D) el sol no forma parte de este ciclo.

61) Lea la siguiente información referente a procesos biológicos :

La ____ (1) ____ es el proceso biológico donde la energía solar se usa para transformar el dióxido de carbono y el agua en carbohidratos y oxígeno, mientras que la ____ (2) ____ es el proceso biológico por el que los carbohidratos y el oxígeno, formados en el proceso anterior, se transforman para producir energía en forma de ATP y liberación de dióxido de carbono.

De acuerdo con la información anterior, los procesos 1 y 2, a los que se hace referencia son respectivamente,

- A) fermentación y respiración celular.
- B) respiración celular y fotosíntesis.
- C) fotosíntesis y respiración celular.
- D) fotosíntesis y fermentación.

62) ¿Qué procesos biológicos mantienen los niveles atmosféricos de oxígeno y dióxido de carbono estables en los ecosistemas?

- A) Fotosíntesis solamente
- B) Respiración celular solamente
- C) Fotosíntesis y respiración celular solamente
- D) Fotosíntesis, respiración celular y fermentación

63) Lea el siguiente texto referente a cambios secuenciales de las comunidades:

Los pioneros son las nuevas formas de vida que entran en un espacio no colonizado y comienzan a arraigarse. Esto puede ser cualquier cosa, desde una semilla hasta una bacteria, pasando por un insecto o un animal que deambula por una nueva área y se acuesta en ella para convertirla en su hogar. El pionero en el nuevo medio establece su vida.

De acuerdo con la información anterior, ¿a qué etapa de la sucesión se hace referencia?

- A) Recuperación
- B) Colonización
- C) Maduración
- D) Clímax

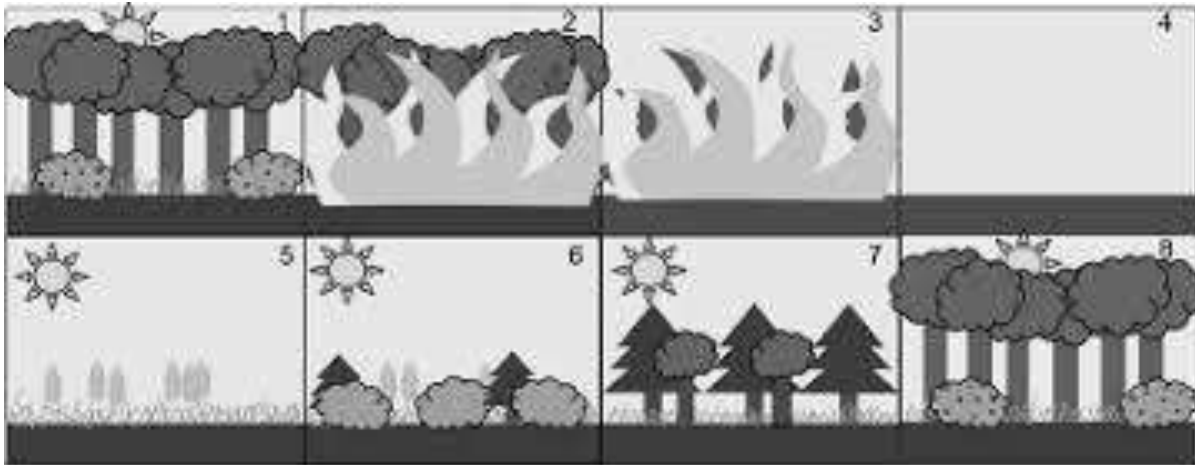
64) Considere la siguiente información referente a sucesión ecológica:

Esta etapa de la sucesión es el estado teórico de máxima estabilidad y eficiencia ecológica. Es la fase final en la serie de regeneración de la comunidad alterada originalmente, que presenta las condiciones ideales en que se encontraba antes del disturbio.

De acuerdo con la información anterior, se puede decir que la etapa de la sucesión ecológica a la que hace referencia se denomina

- A) recuperación.
- B) colonización.
- C) maduración.
- D) clímax.

65) Considera la siguiente imagen sobre sucesión ecológica:



Con base en la imagen anterior, ¿qué tipo de sucesión ecológica está representada?

- A) Sucesión primaria terrestre
- B) Sucesión secundaria terrestre
- C) Sucesión primaria limnológica
- D) Sucesión secundaria limnológica

66) Lea el siguiente texto referente a estrategias locales de recuperación y restauración:

La acidificación de las aguas y la interferencia en la captación de carbonato de calcio por parte de organismos importantes ha impactado negativamente pesquerías como la de mejillones. Muchos microorganismos del plancton también precisan fijar este compuesto, lo que altera las cadenas tróficas y se perjudican las especies de manera indirecta. El trabajo con las comunidades es vital para enfrentar la problemática. Solo así se puede lograr metas más ambiciosas y a largo plazo, como la protección y reacomodo de la infraestructura costera. Pero esto es algo que debe hacerse de la mano del Estado, pues significa grandes inversiones. Se debe mejorar la divulgación de las consecuencias del cambio climático en las zonas costeras, también mejorar los sistemas de alerta del clima y la elaboración de planes de respuesta, así como rehabilitar y reubicar viviendas e infraestructura pesquera.

¿Cuál aspecto de las estrategias de recuperación y restauración natural de los ecosistemas, se describe en el texto subrayado del cuadro anterior?

- A) Estrategias locales de prevención
- B) Causas de la problemática descrita
- C) Definición de las estrategias locales
- D) Consecuencia de la problemática descrita

Para responder los ítems 67 y 68 considere el siguiente texto:

Existen más de 1.000 especies diferentes de bambú que crecen en climas diversos de todo el mundo, fundamentalmente en regiones de Asia y América (principalmente América Central).
En comparación con otras especies maderables el bambú tiene un ciclo de crecimiento más corto, lo que, unido a sus fuertes capacidades reproductivas, lo convierten en un candidato ideal para sustituir a la madera en el futuro. Es un material renovable y al crecer rápidamente no es causa de erosión ni deforestación.
El bambú como material sustentable absorbe considerablemente más dióxido de carbono que el pino.

67) ¿Cuál aspecto de desarrollo sostenible, se describe en el texto anterior?

- A) Crecimiento económico con equidad social
- B) Cambios en los patrones de producción
- C) Cambios en la explotación de recursos
- D) Cambios en los patrones de consumo

68) ¿Con base en el texto anterior, cuál es un aspecto importante para tomar en cuenta como método eficaz de producción del bambú para el desarrollo sostenible en Costa Rica?

- A) Crece en climas específicos con grandes cantidades de agua disponible
- B) Absorbe grandes cantidades de dióxido de carbono del suelo.
- C) Es un material que genera gran erosión
- D) Tiene ciclos de crecimiento cortos

69) Lea el siguiente texto referente a desarrollo sostenible:

El cambio climático está ocasionando modificaciones físicas y biológicas en la distribución de las especies marinas. En general, se registra un desplazamiento hacia los polos de las especies de aguas templadas, con los consiguientes cambios en el tamaño y productividad de sus hábitats. Los cambios más rápidos afectarán a las comunidades de peces que viven cerca de la superficie, las que, para contrarrestar el calentamiento superficial, intensificarán los movimientos verticales. En Costa Rica, por la falta de una política pesquera en los últimos 30 años, en la década 2000-2009 el volumen de los desembarcos de la flota comercial nacional se redujo un 51 %, volviendo más vulnerable al sector pesquero ante el cambio climático.

¿A cuál concepto para la resolución de problemas ecológicos locales se refiere el texto anterior?

- A) Causa, consecuencia y posibles soluciones
- B) Consecuencia y posibles soluciones
- C) Causa y posibles soluciones
- D) Causa y consecuencia

70) Considere la siguiente información referente a desarrollo sostenible:

Los cambios provocados por el aumento desmedido de las emisiones de CO_2 en las aguas y la interferencia en la captación de carbonato de calcio por parte de los organismos marinos, ha impactado negativamente las pesquerías de moluscos, ya que poseen conchas a base de carbonato de calcio.

¿A cuál problemática ambiental local se refiere el texto anterior?

- A) Alteración de los ciclos de fósforo y nitrógeno
- B) Acidificación del océano
- C) Pesca en exceso
- D) Eutrofización